

процессе активации при изготовлении, является привлекательным не только с экономической позиции, но и позволит увеличить эффективность процесса при снижении энергетических и эксплуатационных затрат.

Список использованных источников

1. Разработка способа извлечения золота из продуктивных растворов кучного и подземного выщелачивания с применением нерегенерируемых активированных углей одноразового использования / М. Ф. Шереметьев, М. И. Хараш, М. И. Фазлуллин. М. : ИД «Руда и Металлы», 2005. 328 с.
2. Седов Н. П. Оптимизация технологических параметров скважинного подземного выщелачивания драгоценных металлов (На примере месторождения Долгий Мыс): дис. ... канд. техн. наук / УГГУ. Екатеринбург, 2008. 116 с.
3. Способ получения адсорбента: пат. 2014882 РФ / Исламов С. Р., Степанов С. Г., Морозов А. Б., Славин В. С.; № 92004035/26 Заявл. 11.11.1992. Опубл. 30.06.1994.
4. Активные угли России / В. М. Мухин, А. В. Тарасов, В. Н. Клушин / под общ. ред. проф., д. т. н. А. В. Тарасова. М. : Metallurgia, 2000. 352 с.

УДК 691.53

ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ ПЕСКА, ПОЛУЧЕННОГО ДРОБЛЕНИЕМ КИРПИЧНОГО ЛОМА

THE STUDY OF THE PROPERTIES OF SAND OBTAINED CRUSHING BRICK SCRAP

Хайдарова Э. М., Доманская И. К.

Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург

elmira.haidarova@ya.ru

Khaydarova E. M. , Domanskaya I. K.

Ural Federal University, Yekaterinburg

Аннотация: Проведены испытания песчаной фракции дробленого кирпичного лома в соответствии с требованиями

нормативных документов. Установлено, что полученный продукт дробления соответствует требованиям, предъявляемым к крупным пескам II класса по всем показателям, кроме насыпной плотности и содержанию зерен крупностью менее 0,16 мм. Для повышения его качества рекомендуется предварительный отсев фракции крупностью менее 0,16 мм, а также, при необходимости, дополнительное фракционирование.

Abstract: Tests of the sandy fractions of crushed brick scrap in accordance with the requirements of normative documents. Found that the resulting crushed product meets the requirements of major sand class II on all indicators, except the bulk density and the content of grains of size less than 0.16 mm. For improving its quality recommended screening fraction with particle size less than 0.16 mm, and, if necessary, additional fractionation.

Ключевые слова: кирпичный лом, дробление, мелкий заполнитель, песок из отсева, насыпная плотность.

Key words: brick scrap, crushing, fine aggregate, sand screening and bulk density.

Проблема утилизации строительного мусора является достаточно актуальной не только для России, но и для других стран. Несмотря на очевидные экономические и экологические преимущества замены природного минерального сырья техногенным, объемы использования отходов строительного производства пока незначительны [1, 2].

Цель данной работы – изучить основные свойства продукта дробления кирпичного лома, полученного при демонтаже кирпичного здания, и оценить возможность его использования в качестве песка для строительных работ.

Исходный кирпичный лом представлял собой фрагменты битого кирпича размером от 5 до 12 см с остатками цементного кладочного раствора на его поверхности. Для получения песчаной фракции кирпичный лом несколько раз пропускали через щековую

лабораторную дробилку. Зерновой состав полученного материала представлен в табл. 1.

Таблица 1

Зерновой состав дробленого кирпичного лома

Наименование остатка	Остатки, % по массе, на ситах					< 0,16
	2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	
Частный	16,41	21,53	17,42	13,41	10,35	31,23
Полный	16,41	37,94	55,36	68,77	79,12	100

Основные свойства полученного дробленого кирпичного лома определяли в соответствии с требованиями ГОСТ 8735-88 Песок для строительных работ. Методы испытаний. Анализ результатов показывает, что дробленый кирпичный лом соответствует требованиям, предъявляемым к крупным пескам II класса по всем показателям, кроме насыпной плотности и содержанию зерен крупностью менее 0,16 мм (табл. 2).

Таблица 2

Основные показатели качества дробленого песка

Наименование показателя	Норматив по ГОСТ 8736-2014 Песок для строительных работ. Технические условия	Фактические значения
Модуль крупности M_k	от 2,5 до 3	2,57
Полный остаток на сите с сеткой N 063, %, для крупного для среднего	45–65 30–45	55,36
Насыпная плотность, кг/м ³	от 1300 до 1600	1150
Истинная плотность зерен, г/см ³	от 2 до 2,8	2,5
Содержание зерен крупностью менее 0,16 мм, %, для крупного и среднего	не более 15	31,23

Учитывая, что пониженная средняя плотность зерен керамики по сравнению с более плотными частицами зерен кварцевого песка может обеспечить лучшие теплозащитные свойства строительным растворам, считаем, что дробленый кирпичный лом является перспективным мелким заполнителем. Для повышения его качества

целесообразно рекомендовать предварительный отсев фракции крупностью менее 0,16 мм, а также, при необходимости, дополнительное фракционирование.

Список использованных источников

1. Буткевич Г. К. Развитие промышленности нерудных строительных материалов России и США. Прошлое и перспективы / Г. К. Буткевич // Строительные материалы. 2013. № 10. С. 4–9.
2. Александров А. В. Снос зданий и переработка строительного мусора // Строительные материалы, оборудование, технологии 21 века. 2003. № 1. С. 50–51.

УДК 628.34

ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ГАЛЬВАНИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ ОТ ИОНОВ МЕДИ МЕТОДОМ КОАГУЛЯЦИИ

WASTEWATER TREATMENT ELECTROPLATING PLANTS FROM IONS OF COPPER BY COAGULATION

Цыганова Е. В., Третьякова Н. А.

Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург,
letsyganova@mail.ru

Tsyganova E. B., Tretyakova N. A.

Ural Federal University, Ekaterinburg

Аннотация: В работе рассмотрены актуальные проблемы очистки сточных вод. Изучен физико-химический способ очистки сточных вод гальванических производств. Рассмотрены основные типы коагулянтов.

Abstract: In the article the urgent problems of purification of wastewater. The physicochemical method of wastewater treatment of